

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2006/300669

International filing date: 12 January 2006 (12.01.2006)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-004979
Filing date: 12 January 2005 (12.01.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 02 February 2006 (02.02.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/JP2006/300669

12.1.2006

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 5 年 1 月 1 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 5 - 0 0 4 9 7 9
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

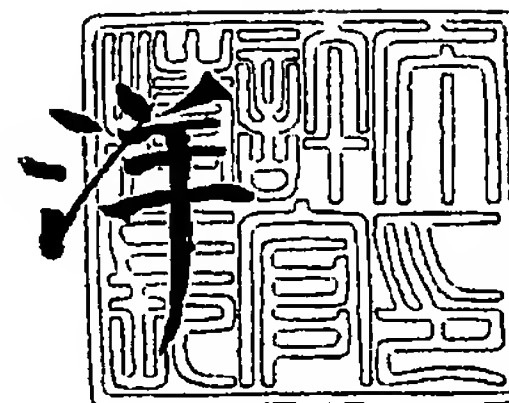
J P 2 0 0 5 - 0 0 4 9 7 9

出 願 人 株式会社アドヴィックス
Applicant(s):

2 0 0 5 年 8 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 6 9 6 2 4

【書類名】 特許願
【整理番号】 IP04-155
【提出日】 平成17年 1月12日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B60T 13/57
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィックス内
 【氏名】 坪内 薫
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィックス内
 【氏名】 井上 陽治
【特許出願人】
 【識別番号】 301065892
 【氏名又は名称】 株式会社アドヴィックス
【代理人】
 【識別番号】 100089082
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小林 脩
【選任した代理人】
 【識別番号】 100130096
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 富田 一総
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 155207
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0116504

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

プースタシエルを区画部材により変圧室と定圧室とに区画し、該区画部材にバルブピストンの基端部を固着し、前記変圧室と定圧室の圧力差に基づく前記区画部材の出力を前記バルブピストンから出力ロッドに反力部材を介して伝達し、前記反力部材と連携して作用するプランジャとブレーキペダルによって軸動される入力ロッドとを連結して入力部材とし、負圧弁座および大気弁座を前記バルブピストンおよび前記プランジャに形成し、該負圧弁座および大気弁座に接離して前記変圧室を前記定圧室および大気に連通、遮断する負圧弁および大気弁を設け、該大気弁に大気を導入するサイレンサを設けた負圧式倍力装置において、前記バルブピストンの円筒部の内周と前記サイレンサの外周との間に外気に直接連通する通路を形成し、前記入力部材が前記バルブピストンに対して所定以上前進作動したときに前記通路より前記変圧室に大気を導入可能としたことを特徴とする負圧式倍力装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、中間に段差部を有する円筒状部材が前記バルブピストンの円筒部の内周と前記サイレンサの外周との間に配置されて連通路を構成し、通常時は該連通路が閉止手段により閉止されて前記大気弁座との連通が遮断され、前記入力部材が前記バルブピストンに対して所定以上前進作動したとき前記連通路を開放して前記通路と大気弁座とを連通するようにしたことを特徴とする負圧式倍力装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記閉止手段は、前記中間段差部に当接して前記連通路を閉止する弁体と、該弁体を中間段差部に当接する方向に付勢する付勢部材からなり、前記入力部材から延在した作動部が前記付勢部材に抗して前記弁体を前方に押圧して前記連通路を開放するようにしたことを特徴とする負圧式倍力装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、前記入力部材から延在した前記作動部は、ブレーキペダルによる入力部材の揺動方向に対し直角方向に伸びていることを特徴とする負圧式倍力装置。

【請求項 5】

請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 項において、前記サイレンサより通気抵抗が小さいフィルタを前記連通路に設けたことを特徴とする負圧式倍力装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】負圧式倍力装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の負圧式倍力装置に関し、特にブレーキペダルを強く踏み込んだときに高い応答性を発揮できる負圧式倍力装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、負圧式倍力装置においては、ブレーキペダルが踏み込まれて、入力ロッドによりプランジャがバルブピストンに対して相対的に前進されると、負圧弁が負圧弁座に当接して変圧室と定圧室との連通を遮断し、プランジャが更に前進されると、大気弁座と大気弁とが開離され、外気よりサイレンサおよびフィルタを介して変圧室に大気が導入される。これにより、変圧室と定圧室との圧力差によってバルブピストンが前方に移動され、マスタピストンが押動されて、ブレーキペダルの踏力に応じたブレーキ油圧がマスタシリンダに発生される。

【0003】

バルブピストンは変圧室と定圧室との圧力差に応じた作動力で反力部材を弾性変形してマスタピストンを押動するため、反力部材の弾性変形により、反力部材がプランジャを後方へ押圧する。これにより、プランジャが後退させられ、大気弁座が大気弁に着座して大気と変圧室との連通を遮断し、所望のブレーキ油圧を保持するようになっている。

【0004】

ところで、ブレーキペダルを強く踏み込んだような場合には、変圧室に遅滞なく大気を導入することが必要であるが、サイレンサの通気抵抗等によって変圧室に十分な大気を導入することができず、ブレーキ作動の応答性を高めるうえでの限界となっている。特に近年、ブレーキ停止時間を短縮する要望に対し、その改善が求められている。

【0005】

このような要望を満たすものとして、従来、特許文献1に記載されているような負圧式倍力装置が知られている。係る特許文献1に記載されたものは、弁ハウジング（バルブピストン）の外周にスリーブを設け、このスリーブと弁ハウジングとの間に後方チャンバ（変圧室）に開放する付加的な環状の通気路を形成している。スリーブの後端には付加的な弁体が形成され、弁体は第3の弁座に向けて偏倚され、通常は弁体によって第3の弁座が閉止されている。そして、ブレーキペダルが急激に踏み込まれた場合には、スリーブの後端に形成された弁体が第3の弁座から離間され、その結果、大気がフィルタより内側スペースおよび中間スペースを通過して後方チャンバに流入するだけでなく、付加的な通気路を通過して後方チャンバ内に流入されるようになるため、後方チャンバ内の圧力が急速に大気と等しくなり、ブレーキの応答性が高められる。

【特許文献1】特公平6-24922号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記した特許文献1に記載されたものにおいては、弁ハウジング（バルブピストン）の外側に付加的な通気路を形成するスリーブが設けられているため、負圧式倍力装置が大形化する問題があるとともに、付加的な通気路と外気との連通、遮断を行うために、第3の弁座を新たに設けなければならないため、製品の信頼性が低下する問題がある。しかも、弁ハウジングとスリーブはそれぞれ摺動することが必要であるが、その摺動支持部に弁ハウジングに作用するすべての荷重が作用するため、円滑な摺動を行うことが非常に難しく、初期の機能を安定して達成することが難しい問題があった。

【0007】

本発明は係る従来の不具合を解消するためになされたもので、高い応答性をもち、しかも簡素でコンパクトな構成の負圧式倍力装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、請求項1に係る発明の構成上の特徴は、プースタシエルを区画部材により変圧室と定圧室とに区画し、該区画部材にバルブピストンの基端部を固着し、前記変圧室と定圧室の圧力差に基づく前記区画部材の出力を前記バルブピストンから出力ロッドに反力部材を介して伝達し、前記反力部材と連携して作用するプランジャとブレーキペダルによって軸動される入力ロッドとを連結して入力部材とし、負圧弁座および大気弁座を前記バルブピストンおよび前記プランジャに形成し、該負圧弁座および大気弁座に接離して前記変圧室を前記定圧室および大気に連通、遮断する負圧弁および大気弁を設け、該大気弁に大気を導入するサイレンサを設けた負圧式倍力装置において、前記バルブピストンの円筒部の内周と前記サイレンサの外周との間に外気に直接連通する通路を形成し、前記入力部材が前記バルブピストンに対して所定以上前進作動したときに前記通路より前記変圧室に大気を導入可能としたことを特徴とするものである。

【0009】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1において、中間に段差部を有する円筒状部材が前記バルブピストンの円筒部の内周と前記サイレンサの外周との間に配置されて連通路を構成し、通常時は該連通路が閉止手段により閉止されて前記大気弁座との連通が遮断され、前記入力部材が前記バルブピストンに対して所定以上前進作動したとき前記連通路を開放して前記通路と大気弁座とを連通するようにしたことを特徴とするものである。

【0010】

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項2において、前記閉止手段は、前記中間段差部に当接して前記連通路を閉止する弁体と、該弁体を中間段差部に当接する方向に付勢する付勢部材からなり、前記入力部材から延在した作動部が前記付勢部材に抗して前記弁体を前方に押圧して前記連通路を開放するようにしたことを特徴とするものである。

【0011】

請求項4に係る発明の構成上の特徴は、請求項3において、前記入力部材から延在した前記作動部は、ブレーキペダルによる入力部材の揺動方向に対し直角方向に伸びていることを特徴とするものである。

【0012】

請求項5に係る発明の構成上の特徴は、請求項2ないし請求項4のいずれか1項において、前記サイレンサより通気抵抗が小さいフィルタを前記連通路に設けたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0013】

上記のように構成した請求項1に係る発明によれば、バルブピストンの円筒部の内周とサイレンサの外周との間に外気に直接連通する通路を形成し、入力部材がバルブピストンに対して所定以上前進作動したときに通路より変圧室に大気を導入可能としたので、強いあるいは急なブレーキペダルの踏み込み時においては、サイレンサを介さずに通路より大気を導入することができ、応答性を高めることができる。しかも、バルブピストンの内周側で通路を形成できるので、負圧式倍力装置をコンパクトに構成でき、円滑な摺動を行うことができる。

【0014】

上記のように構成した請求項2に係る発明によれば、中間に段差部を有する円筒状部材によって構成された連通路が、通常時は閉止手段により閉止されて大気弁座との連通が遮断され、入力部材がバルブピストンに対して所定以上前進作動したとき連通路を開放して通路と大気弁座とを連通するようにしたので、強いあるいは急なブレーキペダルの踏み込み時においても、既存の大気弁を介して変圧室に大気を導入することができる。従って、従来の負圧式倍力装置に簡素な構成を付加するだけで応答性を高めることができ、製品の信頼性も向上できるようになる。

【0015】

上記のように構成した請求項3に係る発明によれば、閉止手段は、中間段差部に当接して連通路を閉止する弁体と、弁体を中間段差部に当接する方向に付勢する付勢部材からなり、入力部材から延在した作動部が付勢部材に抗して弁体を前方に押圧して連通路を開放するようにしたので、入力部材がバルブピストンに対して所定以上前進作動されたとき、作動部によって連通路を確実にかつ安定的に開放することができる。また、強いあるいは急なブレーキペダルの踏み込み時に、入力部材がバルブピストンに作用力を及ぼすことによって、初期の作動振動を抑制することができる。

【0016】

上記のように構成した請求項4に係る発明によれば、入力部材から延在した作動部材は、ブレーキペダルによる入力部材の揺動方向に対し直角方向に伸びているので、入力部材が上下方向に揺動しても、その揺動運動に影響されることなく弁体によって連通路を精度よく開放できる。また、連通路の上下方向のスペースをコンパクトにでき、ひいてはバルブピストンを小径にできる。

【0017】

上記のように構成した請求項5に係る発明によれば、連通路に、サイレンサより通気抵抗が小さいフィルタを設けたので、連通路46より大気を容易に導入でき、しかも塵芥等の侵入を確実に防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明に係る負圧式倍力装置の実施形態を図面に基づいて説明する。図1に示すように、ブースタシエル1は、フロントシエル2およびリアシエル3から構成され、両シエル2, 3間には、フレキシブルなダイヤフラム4が外周縁のビードで気密的に挟着され、ブースタシエル1の内部を定圧室5と変圧室6とに区画している。ダイヤフラム4には円盤状のプレート7が定圧室5側で重合され、ダイヤフラム4およびプレート7には円筒状のバルブピストン8の基端部8aの外周面が気密的に固着され、基端部8aの前端面が定圧室5に露出している。フロントシエル2には負圧導入管10が取付けられ、定圧室5は負圧導入管10を介してエンジンの吸気マニホールドに連通されてエンジン作動中は常に負圧に維持されている。

【0019】

図2に示すように、リアシエル3の中心部は、外方に屈曲されて円筒状の突出部3aが後方に向けて突設され、軸線上に貫通孔3bが形成されている。バルブピストン8には基端部8aから円筒部8bが後方に突設され、円筒部8bが貫通孔3bを貫通してリアシエル3の突出部3aから後方に突出されている。貫通穴3bの内周面と円筒部8bの外周面との間にはシール9が介在され、変圧室6を大気から遮断している。

【0020】

11はマスタシリンダ11で、マスタシリンダ11は図1に示すように、後端部11aがフロントシエル2に形成された中心孔を貫通して定圧室5内に気密的に突出し、フランジ部11bがフロントシエル2の前面に当接している。フロントシエル2とリアシエル3とは、両シエルで構成されるブースタシエル1の軸線と外周との略中間位置で軸線と平行に延在する複数本、例えば2本のタイロッド12で結合されてマスタシリンダ11に固定されている。各タイロッド12にはダイヤフラム4に設けた各シール部の摺動穴が気密を保って夫々摺動自在に嵌合され、定圧室5と変圧室6との間の気密的な区画を維持している。

【0021】

13はマスタシリンダ11に前後方向に摺動可能に嵌合されたマスタピストンで、マスタシリンダ11の後端部から定圧室5内に突出し、バルブピストン8の前端面近傍まで延在している。バルブピストン8とマスタピストン13との間には出力ロッド14が介在されている。バルブピストン8は定圧室5と変圧室6との室内の圧力差に基づくダイヤフラム4の出力を反力部材17を介して出力ロッド14に伝達し、出力ロッド14がマスタピ

ストン 13 を前方に押動する。フロントシェル 2 とバルブピストン 8 の前端面との間にはリターンスプリング 16 が介在されバルブピストン 8 を後方に付勢している。

【0022】

図 2 に示すように、バルブピストン 8 には、前端面から後端面に向けて反力室孔 8 c、反力室孔 8 c に開口する反力室孔 8 c より小径の反力穴 8 d、大径の弁体収納孔 8 e が軸線上に順次穿設されている。反力室孔 8 c には環状凹溝 8 f が軸線方向に形成され、環状凹溝 8 f に出力ロッド 14 の後端に形成された環状突起 14 a が軸線方向に相対移動可能に嵌合されている。環状突起 14 a と基端部 8 a の底面との間で反力室 15 が形成され、反力室 15 内に弾性材料で形成された円盤状の反力部材 17 が収納されている。

【0023】

21 は先端軸部 21 a が反力穴 8 d 内に摺動可能に延在されたプランジャで、先端面が反力穴 8 d に摺動自在に嵌合された当接部材 19 の後端面に当接している。

【0024】

22 は H 字状のキー部材で、両側の直線部の内側がプランジャ 21 に形成された環状溝 21 c 内に侵入し、両端部はバルブピストン 8 の半径方向に穿設された矩形穴 8 g に両直線部の外側面で摺接して外部に延在している。これにより、バルブピストン 8 とプランジャ 21 とは、矩形穴 8 g および環状溝 21 c の幅を加算した距離からキー部材 22 の厚さを 2 倍した距離を減じた距離だけ軸線方向に相対移動することができる。プランジャ 21 の後端には入力ロッド 23 が回動可能に連結され、入力ロッド 23 は塵芥等の通過を防止するフィルタ 24 と吸音機能を有するサイレンサ 27 を貫通して円筒部 8 b より後方に延在し、ブレーキペダル 25 (図 1 参照) に連結されている。入力ロッド 23 とリアシェル 3 の突出部 3 a との間には蛇腹 26 が固定され、バルブピストン 8 の円筒部 8 b の外周を覆っている。蛇腹 26 の端面には円周上複数の通気穴 26 a が開口され、この通気穴 26 a よりサイレンサ 27 およびフィルタ 24 を介してバルブピストン 8 内に外気が導入されるようになっている。

【0025】

変圧室 6 を定圧室 5 または大気に切換えて連通する弁機構 30 は、バルブピストン 8 の弁体収納孔 8 e 内に形成された湾曲長円状の平面に直径線上の 2 個所で軸線に対して対称に突設された負圧弁座 8 i を有している。負圧弁座 8 i は平面に凸条が軸線を中心とする円弧に沿って彎曲した長円の周囲に突設して形成され、負圧弁座 8 i に取囲まれた通路 8 j はバルブピストン 8 の側壁を貫通して定圧室 5 に開口している。プランジャ 21 の後端面には負圧弁座 8 i の内径側に大気弁座 21 b が形成されている。弁体収納孔 8 e 内には円盤状の弁体 31 が前後方向に移動可能に遊嵌されている。弁体 31 の前端面には負圧弁座 8 i に接離して変圧室 6 と定圧室 5 とを連通、遮断する負圧弁 31 a が形成されている。弁体 31 の前端面の負圧弁 31 a より小径側には大気弁 31 b が環状に突設され、大気弁 31 b が大気弁座 21 b に接離して変圧室 6 と大気とを連通、遮断する。

【0026】

弁体 31 の後端は弁体 31 の軸線方向の移動を許容するベローズ 34 により環状の保持体 35 に連結されている。保持体 35 は、入力ロッド 23 の中央部に係止されたリテーナ 37 との間に介在された圧縮スプリング 38 のバネ力により弁体収納孔 8 e の肩部に押圧されている。また、弁体 31 の後端面とリテーナ 37 との間には圧縮スプリング 39 が介在され、入力ロッド 23 に対して弁体 31 を前方に付勢している。これにより、通常 (ブレーキの非作動時) は、大気弁 31 b を大気弁座 21 b に接触させて変圧室 6 と大気との連通を遮断するとともに、負圧弁 31 a を負圧弁座 8 i に対して僅かに離れた位置に保持して変圧室 6 と定圧室 5 とを互いに連通している。

【0027】

バルブピストン 8 の円筒部 8 b の開口部には、中間に段差部を有する円筒状部材 41 が、円筒部 8 b の内周とサイレンサ 27 の外周との間に配置されている。円筒状部材 41 の前端側には円筒部 8 b の内周に嵌合するスリーブ 42 が形成され、スリーブ 42 は保持体 35 より突設された突起 35 a に係合されて軸方向移動が規制され、保持体 35 に当接す

る位置に保持されている。円筒状部材 4 1 の中間部には、図 3 にも示すように、内周に向かって鍔部が突設され、この鍔部の突設によって環状段差部 4 3 が形成されている。円筒状部材 4 1 の後端側には鍔部の内周に接続して後方に延在する環状壁 4 4 が設けられ、環状壁 4 4 はフィルタ 2 4 およびサイレンサ 2 7 の外周に嵌合されている。環状壁 4 4 の外周には円筒部 8 b の内周に当接するリブ 4 4 a が円周上複数設けられ、これらリブ 4 4 a 間で前記通気穴 2 6 a を介して外気と直接連通する通路 4 5 を構成している。

【0028】

環状壁 4 4 と環状段差部 4 3 との間には連通路 4 6 が円弧状に形成され、連通路 4 6 は環状壁 4 4 の外周と円筒部 8 b の内周との間に設けられたフィルタ 4 7 を介して前記通路 4 5 に常時連通されている。フィルタ 4 7 はサイレンサ 2 7 より通気抵抗が小さいため、連通路 4 6 より容易に大気を導入でき、しかも塵芥等の侵入を確実に防止できる。

【0029】

環状段差部 4 3 と環状壁 4 4 の前端部に対向してリング状の弁体 4 8 が設けられ、弁体 4 8 はその後面をシール部材 4 8 a で構成され、前面をバックプレート 4 8 b で構成されている。弁体 4 8 のバックプレート 4 8 b と前記保持体 3 5 との間には圧縮スプリング 4 9 が圧縮した状態で介在され、圧縮スプリング 4 9 のバネ力によって通常弁体 4 8 のシール部材 4 8 a を中間段差部 4 3 の前端部に当接させ、連通路 4 6 を閉止している。これにより、通常（ブレーキの非作動時および通常作動時）は、弁体 4 8 によって連通路 4 6 を閉止する閉止手段を構成している。

【0030】

リテーナ 3 7 には先端が前方に向けて突出した作動部 5 0 が形成され、作動部 5 0 はブレーキの非作動時および通常作動時において、弁体 4 8 の後面に所定の隙間を存して対向している。作動部 5 0 は図 4 に示すように、ブレーキペダル 2 5 による入力ロッド 2 3 の揺動方向（図 4 の矢印方向）に対して直角方向に伸延した外端に形成され、この作動部 5 0 に係合する弁体 4 8 には、直径方向の幅が狭くなった受け部 4 8 c が円周上 2 個所に設けられている。これにより、ブレーキペダル 2 5 の操作に伴う入力ロッド 2 3 の揺動方向における弁体 4 8 と作動部 5 0 との隙間を大きくでき、入力ロッド 2 3 の揺動運動を何ら妨げることなく、作動部 5 0 によって弁体 4 8 を開放作動できるようにしている。

【0031】

次に、上記した実施形態に係る負圧式倍力装置の作動について説明する。ブレーキペダル 2 5 の通常の作動時においては、入力ロッド 2 3 によりプランジャ 2 1 が圧縮スプリング 3 8 のバネ力に抗して前進され、弁体 3 1 が圧縮スプリング 3 9 のバネ力により前進される。これにより、負圧弁 3 1 a が負圧弁座 8 i に当接して変圧室 6 と定圧室 5 との連通が遮断される。プランジャ 2 1 が更に前進されると、大気弁座 2 1 a と大気弁 3 1 b とが開離され、サイレンサ 2 7 およびフィルタ 2 4 を介してバルブピストン 8 内に導入された大気が、大気弁 3 1 b を介して変圧室 6 に流入する。これにより、変圧室 6 と定圧室 5 との間で圧力差が発生し、この圧力差によりダイヤフラム 4、プレート 7 およびバルブピストン 8 が前方に移動され、出力ロッド 1 4 が反力部材 1 7 を介して前進される。従って、マスタピストン 1 3 が出力ロッド 1 4 により押動され、ブレーキペダル 2 5 の踏力に応じたブレーキ油圧がマスタシリンダ 1 1 に発生される。

【0032】

なお、上記したブレーキペダル 2 5 の通常の作動時においては、バルブピストン 8 に対する入力ロッド 2 3 の相対移動量が小さく、リテーナ 3 7 の作動部 5 0 によって弁体 4 8 が作動されることはなく、連通路 4 6 は閉止状態に維持されている。

【0033】

バルブピストン 8 はダイヤフラム 4 に作用する両室 5, 6 内の圧力差に応じた作動力で反力部材 1 7 を弾性変形して出力ロッド 1 4 を介してマスタピストン 1 3 を押動する。反力部材 1 7 の弾性変形により、反力部材 1 7 が反力穴 8 d に流入して当接部材 1 9 を介してプランジャ 2 1 の先端軸部 2 1 a の先端部を後方へ押圧するため、プランジャ 2 1 が後退させられて大気弁座 2 1 a が大気弁 3 1 b に着座して大気と変圧室 6 との連通を遮断し

、所望のブレーキ油圧を保持する。このとき、ブレーキペダル 25 を踏む力は、入力ロッド 23 を介してプランジャ 21 の先端軸部 21 a から反力部材 17 に伝達され、反力部材 17 が踏力に応じて弾性変形するので、運転者は反力を感じることができる。

【0034】

ブレーキ作動後、ブレーキペダル 25 が開放されると、プランジャ 21 が圧縮スプリング 38 のバネ力によりバルブピストン 8 に対して後方に移動され、大気弁座 21 a が大気弁 31 b に当接して弁体 31 が圧縮スプリング 39 のバネ力に抗してバルブピストン 8 に対して相対的に後方に移動され、負圧弁 31 a が負圧弁座 8 i から開離される。これにより、定圧室 5 内の負圧が通路 8 j を通って変圧室 6 に導入され、変圧室 6 と定圧室 5 との室内の圧力差がなくなり、バルブピストン 8、プレート 7 およびダイヤフラム 4 がリターンスプリング 16 のバネ力により後方に移動されるとともに、マスタピストン 13 が後方に移動されてマスタシリンダ 11 内の油圧が無くなる。

【0035】

プランジャ 21 はキー部材 22 がリアシエル 3 の突出部 3 a の段部内面に当接するのと同時に停止し、バルブピストン 8 はキー部材 22 に当接して停止する。これにより、ブレーキの非作動時に負圧弁 31 a が負圧弁座 8 i に極めて接近した状態となり、ブレーキが掛けられたとき弁体 31 の前方移動により負圧弁 31 a が負圧弁座 8 i に迅速に当接することができる。

【0036】

ところで、ブレーキペダル 25 が強くないしは急激に踏み込まれた場合には、入力ロッド 23 が通常作動時よりもバルブピストン 8 に対してより多く前進される。入力ロッド 23 がバルブピストン 8 に対して所定以上前進作動すると、リテーナ 37 の作動部 50 によって弁体 48 が圧縮スプリング 49 のバネ力に抗して押動されるので、弁体 48 が中間段差部 43 より離間され、連通路 46 を開放する。これにより、前述したようにサイレンサ 27、フィルタ 24、大気弁 31 b を介して変圧室 6 に流入される大気とは別に、サイレンサを介することなく、通路 45 よりフィルタ 47、連通路 46、および大気弁 31 b を介して変圧室 6 に大気が直接流入される。従って、サイレンサ 27 の通気抵抗に拘らず、変圧室 6 には十分な大気が遅滞なく導入され、急ブレーキ時の作動の応答性を高めることができる。また、入力ロッド 23 の作用力によって圧縮スプリング 49 を介してバルブピストン 8 が押されるため、初期の大気導入による作動振動を抑制することができる。

【0037】

なお、弁体 48 を作動するリテーナ 37 の作動部 50 は、ブレーキペダル 25 の操作による入力ロッド 23 の揺動方向に対し直角方向に伸びて 2 点で弁体 48 に係合するようになっているので、全周で係合する場合に比較して、入力ロッド 23 の揺動運動を妨げることなく、弁体 48 によって連通路 46 を安定的に開放できる。また、連通路 46 の上下方向のスペースをコンパクトにでき、バルブピストン 8 を小径にできる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】 本発明に係る負圧式倍力装置の実施形態を示す断面図である。

【図 2】 図 1 の A-A 線に沿って矢視した弁機構部分の拡大断面図である。

【図 3】 図 2 の B-B 線に沿って矢視した円筒状部材を示す図である。

【図 4】 図 2 の C-C 線に沿って矢視した弁体作動部を示す図である。

【符号の説明】

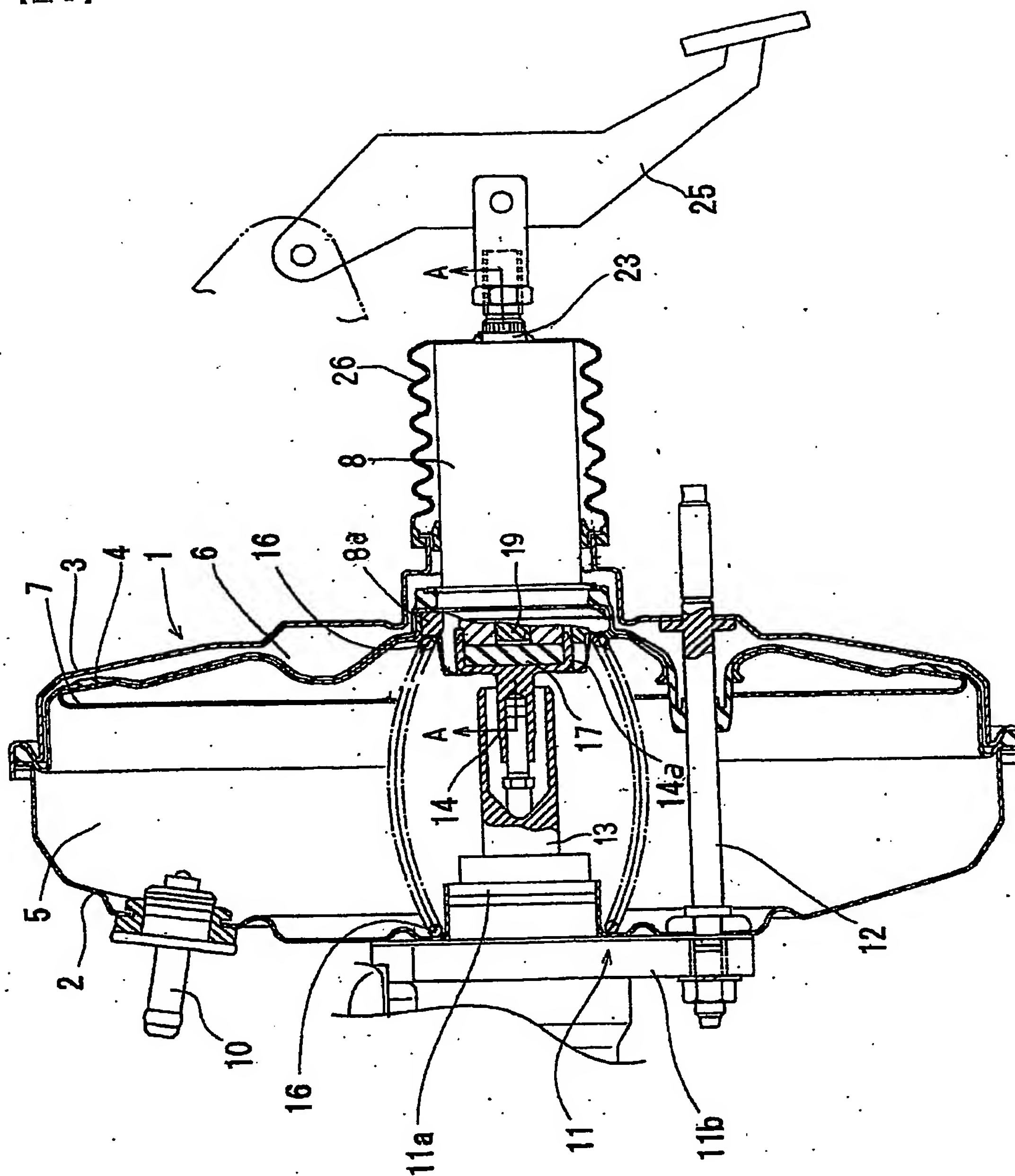
【0039】

1…プースタシエル、2…フロントシエル、3…リアシエル、4…ダイヤフラム（区画部材）、5…定圧室、6…変圧室、8…バルブピストン、8 b…円筒部、8 i…負圧弁座、11…マスタシリンダ、13…マスタピストン、14…出力ロッド、15…反力室、16…リターンスプリング、17…反力部材、21…プランジャ、21 b…大気弁座、22…キー部材、23…入力ロッド、24…フィルタ、25…ブレーキペダル、27…サイレンサ、30…弁機構、31…弁体、31 a…負圧弁、31 b…大気弁、35…保持体

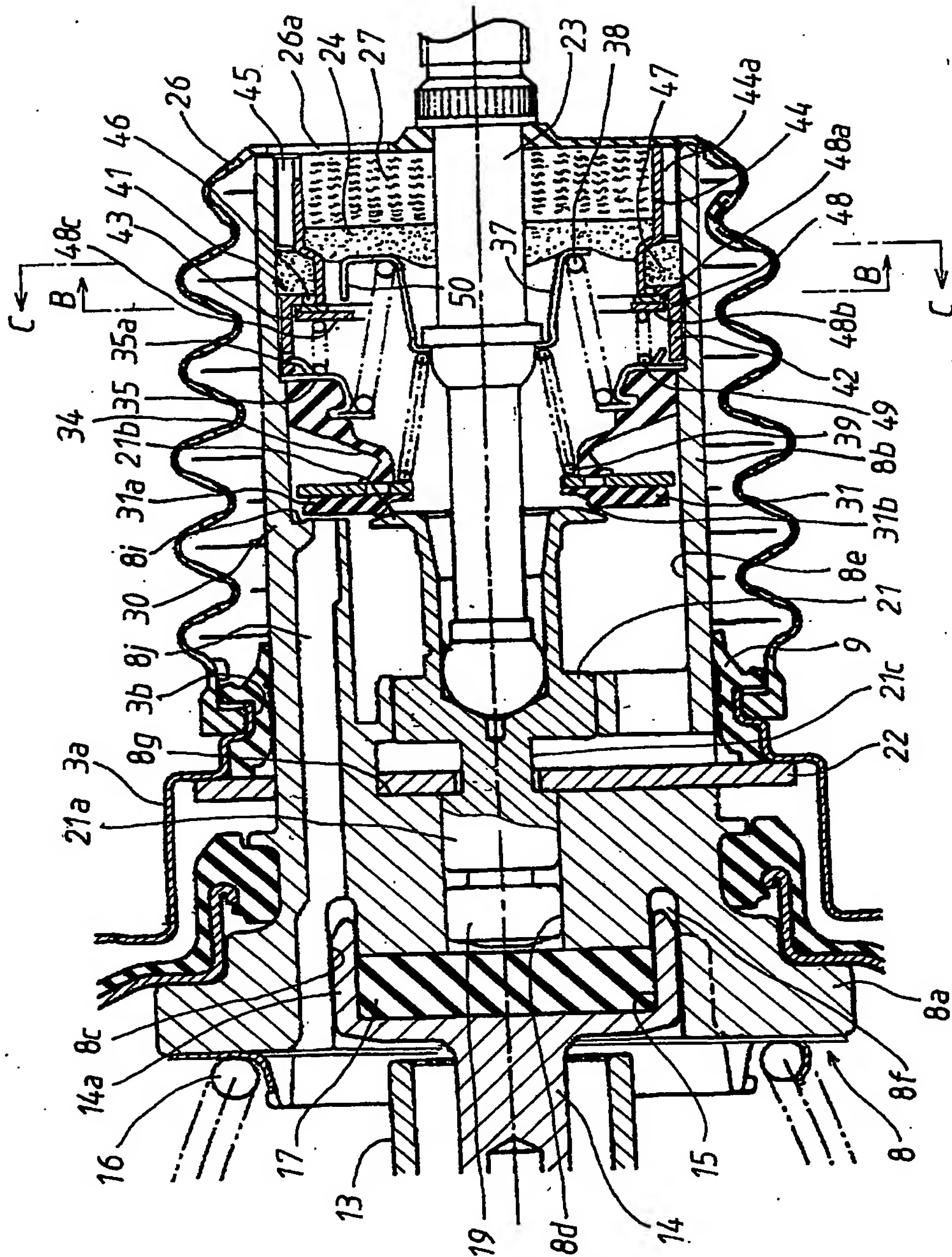
、38, 39...スプリング、41...円筒状部材、43...中間段差部、44...環状壁、45
...通路、46...連通路、47...フィルタ、48...弁体、49...スプリング、50...作動部

。

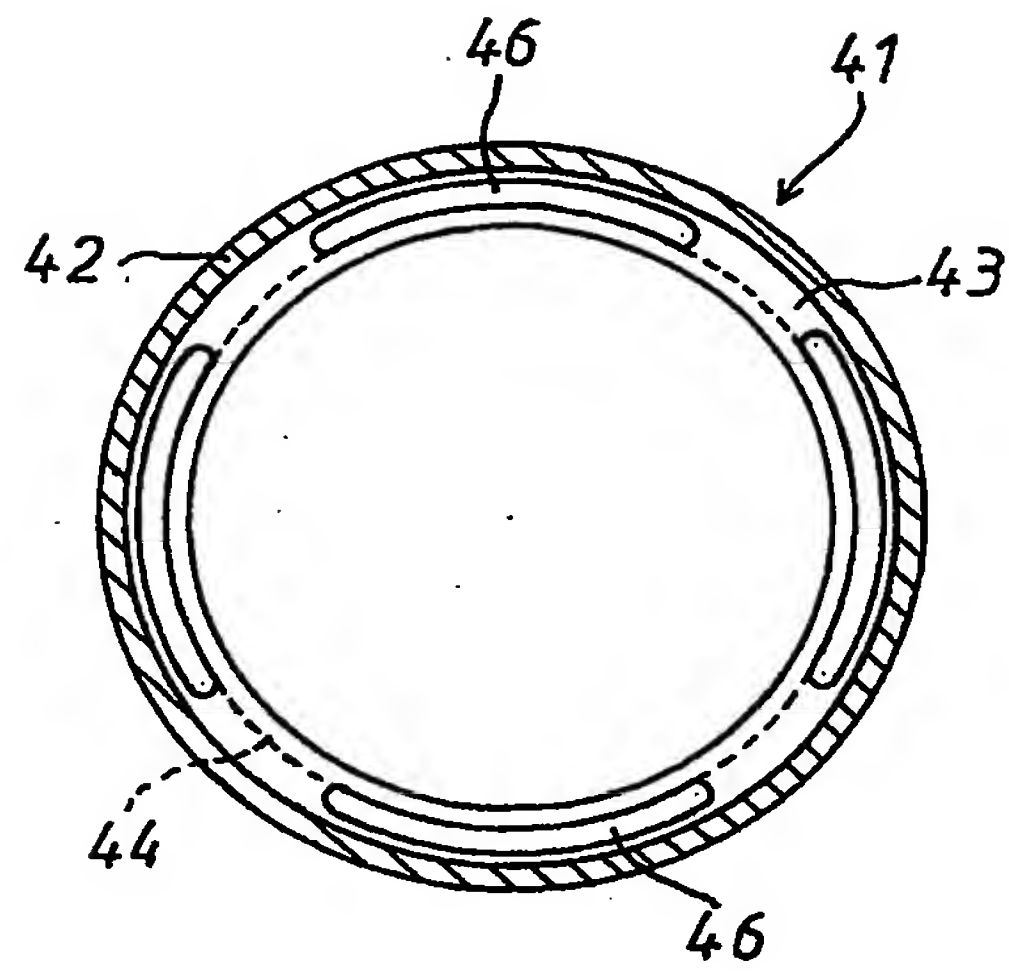
【書類名】 図面
【図 1】



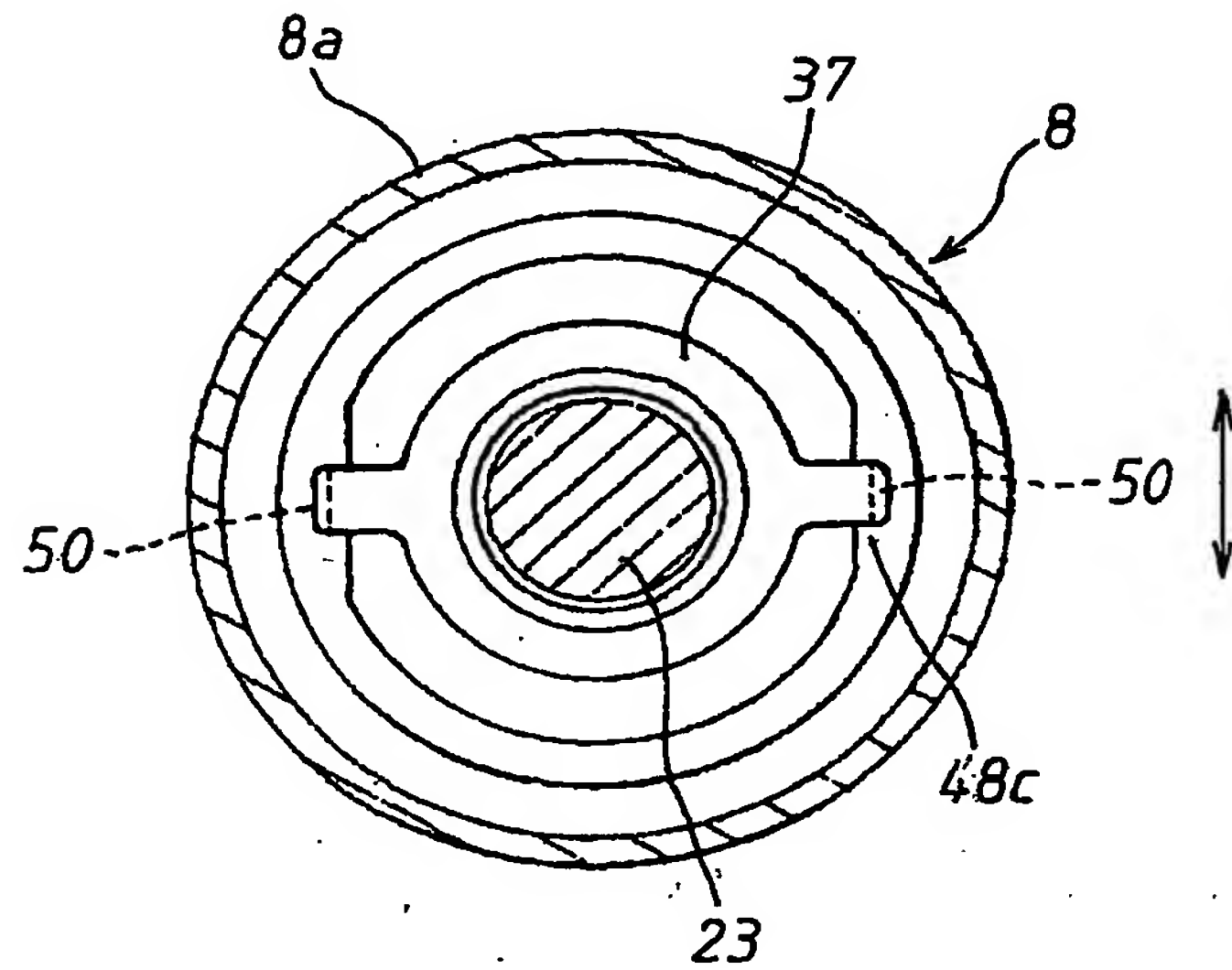
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブレーキペダルを強く踏み込んだような場合に対しても高い応答性をもち、しかも簡素でコンパクトな構成の負圧式倍力装置を提供する。

【解決手段】 バルブピストン 8 の円筒部 8 b の内周とサイレンサ 27 の外周との間に外気に直接連通する通路 45 を形成し、入力部材がバルブピストンに対して所定以上前進作動したときに、サイレンサ 27 を介さずに通路 45 より変圧室 6 に大気を直接導入可能とした。

【選択図】 図 2

特願 2005-004979

出願人履歴情報

識別番号

[301065892]

1. 変更年月日

2004年 7月12日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町2丁目1番地

氏 名

株式会社アドヴィックス